Hتأثير البحث والتطوير في الإبداع التقني

دراسة ميدانية لآراء عينة من المدراء في القطاع الصناعي

استهلال:

رافق الإبداع خلق الإنسان، ولولا الإبداعات البشرية ماكان للحياة أن تتطور وتقوم الحضارات وتتقدم البشرية وتصل إلى ما وصلت إليه في مجالات الحياة كافة، إلا أن الملاحظ أن هذا التقدم يفرز الحاجة لمزيد من الإبداعات التي تتطلبها طبيعة الحياة المعاصرة والبيئة المتغيرة بشكل متسارع في الجوانب السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتكنولوجية على وجه الخصوص، كذلك احتدام المنافسة بين الدول وخاصة المتقدمة منها.

ولذلك أخذت الدول تهتم بالإبداع ورعاية المبدعين، وقد برز الاهتمام بالإبداع وبيان أثره في الاقتصاد القومي ونموه في نهاية الثلاثينيات، كما ازداد الاهتمام بدراسته عمليا في الخمسينيات، إذ أصبح أحد مشكلات البحث العلمي، وتم تناوله ودراسته في مختلف فروع المعرفة العلمية بعد أن كانت الانطلاقة من وجهة نظر اقتصادية، إذ تم أجراء العديد من البحوث والدراسات حول جوانب الإبداع المتنوعة في الصناعة وذلك لما لها من تأثير في الناتج القومي الإجمالي للبلد وتحقيق الرفاهية للمجتمع ككل، فضلا عن أن تعزز الاستقلال السياسي والاقتصادي للبلد وتمكنه من امتلاك المعرفة في مجالات العلم والتكنولوجيا.

المبحث الأول :منهجية البحث

1-1 طبيعة مشكلة البحث:

أولى الباحثون والكتاب موضوع الإبداع و مازالوا اهتماما كبيرا، وقد تناولت الأدبيات أهميته بالنسبة للمنظمات و المجتمعات و أثره في تطورها و تقدمها. كما تم تناول جوانب متعددة من هنا الموضوع في محاولة لتحديد العوامل ذات الأثر في الإبداع و التي تؤدي إلى تحفيزه في المنضمة بالشكل الذي ينعكس في تقديم المنتجات أو الخدمات الجديدة أو تحسينها، أو في تصميم عملية جديدة أو في تحسين عملية قائمة، و تحديد معوقات عملية الإبداع و محاولة اقتراح الحلول المناسبة . ومن اجل النهوض بالصناعة العراقية إلى مستوى يرقى إلى المنافسة والتي نطمح لها في أن تكون عالمية، فإن هنـــاك عوامل ومتغيرات يفترض أن تلقى الاهتمام المناسب لاثرها في تقديم الإبداعات التقنية ومنها نشـــاط البحث والتطوير الذي لايمكن إغفال الدور الذي يؤديه في تقديم الإبداعات التقنية سواء في المنتوج أو العملية الإنتاجية وقد تناولت دراسات وبحوث في الأدبيات الأجنبية وما زال هذا النشـــاط وبأبعـــاد مختلفة وجوانب متعددة، كما ركزت على أهمية البحوث بكافة أنواعها ســـواء الأساســـية منهـــا أو التطبيقية أو التطويرية فلكل منها أهميته لبناء الصناعة وتقديمها، وتؤكد على ضرورة التعاون مـــع الجهات الأكاديمية أو العلمية والمنظمات الأخرى، إلا أننا نجد الأدبيات العربية والعراقية لا تتنـــاول هذا الموضوع بلإهتمام والدراسة التي تتناسب وأهميته، كما أن واقع نشاط البحث والتطوير في مجال التصنيع العراقي بحاجة إلى دراسة تحليلية مستفيضة والى اهتمام من الإدارات العليا لدعمه وتـــوفير المستلزمات الضرورية لتحقيق أهدافه بتقديم الإبداعات المختلفة والتي ترقى بمستوى الصناعة.

2-1 أهمية البحث وأهدافه:

تواجه المنظمات تحديات وضغوطا بيئية متنوعة، فالعصر الحالي يتميز بالتغير السريع في مجالات كثيرة ، والمنظمات لكي تتمكن من البقاء والنمو عليها مواكبة التغيرات المتسارعة في التكنولوجيـــا، وفي أذواق المستهلكين وتلبية احتياجاتهم الآنية والمستقبلية، ومواجهة المنافسة الشديدة والتي أصبحت على مستوى عالمي وذلك من خلال الإبداع في المنتوج والعملية الإنتاجية. كما تظهر أهمية الإبداع بظهور نوع جديد من المنافسة يسمى "المنافسة بإبداع Innovation Competition" وقـــوام هـــذه المنافسة تقديم كل ما هو جديد والذي يدعم تفوق المنظمة ويظمن البقاء والنمو في بيئة التغيرات فيها متسارعة "غراب 1994" ولذلك فإن المنظمات تستخدم العديد من الوسائل والأساليب التي تمكنها من تقديم المنتجات الجديدة وتطويرها ضمن أقصر فترة، والأخذ في الاعتبار تقـــديم المنتجـــات ضـــمن النوعية التي يتوقعها المستهلك أو بنوعية أفضل مما يتوقع مع أقل سعر وهذا يحتاج إلى عمليات أكثر فاعلية وبذلك لابد من الإبداع بتصميم العملية وتحسينها.

وتبرز أهمية الإبداع بكل أشكاله – وما نتناوله هنا هو الإبداع التقني – وأهمية الدراسات التي تتناول هذا الموضوع لمجتمعنا في فترة يعاني فيها من الحصار الاقتصادي والحاجة لإيجاد البدائل للمواد الأولية والاقتصاد بالمواد والطاقة في تصنيع المنتجات مع الحفاظ على النوعية الجيدة وهذا يتطلب تصميما جيدا للمنتوج والعملية الإنتاجية.

ومن أجل الإلمام بموضوع تأثير البحث والتطوير في الإبداع التقني فإن البحث يهدف إلى:

- تحديد مفهوم الإبداع وأهميته للمنظمة.
- تحديد مفهوم نشاط البحث والتطوير.
- دراسة علاقات الارتباط بين المتغير المستقل النشاط"البحث والتطوير" ومتغيراتها لفرعية، والمتغير المعتمد"الإبداع التقني" ومتغيراته الفرعية، والمتغير المعتمد "الإبداع التقني" ومتغيراته الفرعية.
- تحديد العوامل والمتغيرات المستقلة المؤثرة في المتغير المعتمد، ومقدار تأثيرها.
- تحديد الاستنتاجات في الجانبين النظري والعملي، والتوصل إلى توصيات تعزز الإبداع التقني في شركاتنا الصناعية.

3-1 أنموذج البحث:

يتضمن أنموذج البحث المتغير المستقل المتمثل بالبحث والتطوير ومتغيراته الفرعية، والمتغير المعتمد المتمثل بالإبداع التقني ومتغيراته الفرعية. وقد تم وضع الأنموذج الذي يعبر عن حركة العلاقات بين المتغيرات التي تناولها البحث في ضوء المراجعة النظرية للأدبيات وما تم التوصل له من نتائج في الدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع، فضلا عن أستفادة من آراء السادة المقيمين في الجانب الأكاديمي والعلمي.

المتغير المستقل"البحث والتطوير"		**المتغير المعتمد"أنواع الإبداع التقني"**
- تخصيصات البحث والتطوير - عدد العاملين ومؤهلاتهم - أهداف البحث والتطوير - دعم الإدارة العليا - البحوث الأساسية والتطبيقية - توفر المعلومات وقنوات الاتصال - العلاقة مع الجيهات الأكاديمية والاستشارية. - استخدام الحاسب والأساليب العلمية	علاقة ارتباط وتأثير	← - تقديم منتوج جديد - تحسين منتوج حالي أو قديم - تصميم عملية جديدة - تحسين عملية قائمة

4-1 فرضيات البحث:

تستند صياغة الفرضيات على ما طرح في الأدبيات سواء ما كان منها تراكمات نظرية أم ما تم الوصل له من نتائج عملية، وتتفرع إلى:

1-4-1 فرضيات الارتباط:

(توجد علاقة بين نشاط البحث والتطوير وأنواع الإبداع التقني).

2 فرضيات التأثير

(هناك تأثير ذو دلالة معنوية لنشاط البحث والتطوير في أنواع الإبداع التقني).

5-1 أدوات البحث:

لغرض تحقيق أهداف البحث تم الاعتماد في جمع البيانات لعينة البحث وتحليلها على عدد من الأدوات هي:

1 أساليب جمع البيانات:

1. الاستطلاع الأولي للشركات الصناعية، حيث تم جمع بيانات أولية عن الشركات والحصول على المعلومات الخاصة بها من وزارة الصناع والمعادن.
2. الزيارات الميدانية للشركات عينة البحث، والاستفادة من المعلومات والبيانات التي تم الحصول عليها أثناء الحوار مع بعض المسؤولين الاختصاصيين في هذه الشركات وإجاباتهم عن أسئلة الإستبانة.
3. الحصول على المعلومات والبيانات من بعض السجلات والوثائق التي أمكن الإطلاع عليها من بعض الشركات.
4. استخدام الإستبانة كأداة رئيسة في جميع البيانات .

2-5-1 أساليب العرض والتحليل الإحصائي:

1. معامل ارتباط الرتب لسبيرمان spearman لقياس درجة معنوية العلاقة بين متغير البحث المستقل والمتغير المعتمد.
2. الانحدار الخطي البسيط لتحديد تأثير المتغير المستقل في المتغير المعتمد ومعنوية التأثير للمتغير المستقل.
3. استخدام معامل ارتباط بيرسون لغرض احتساب معامل الثبات للأستبانة.

وقد تمت الاستعانة بالبرنامج الإحصائي الجاهز statgraph لاستخراج النتائج.

6-1 بناء الإستبانة وقياس الصدق:

استخدمت الإستبانة بشكل أساسي كأداة لجمع البيانات من الشركات عينة البحث. وقد تم إتباع الخطوات الآتية في بناء الإستبانة:

1. وصف المتغيرات الرئيسة والمتغيرات الفرعية وذلك من خلال الإطلاع على ما ورد في الأدبيات ذات العلاقة.

2. عرض وصف المتغيرات الرئيسة والمتغيرات الفرعية على أساتذة أكاديميين في مجال الاختصاص، فضلا عن عرضها على أساتذة ومتخصصين في الجانب العملي " يعملون في الشركات أو الوزارة " لإبداء آرائهم ومقترحاتهم في هذا الجانب.
3. تصميم المقاييس على وفق مقياس ليكرت الخماسي لتحديد أهمية كل متغير من المتغيرات الرئيسة والفرعية.
4. تحديد المقاييس اللازمة لقياس المتغيرات بالاستفادة مما ورد في الأدبيات وبالاعتماد على بعض المقاييس الجاهزة وتطويرها وتعديل بعض فقراتها لتلاؤم طبيعة ومجتمع البحث.
5. قياس صدق الإستبانة، وقد استغرقت عملية بناء الإستبانة وقياس الصدق حوالي (6 اشهر) بدأت من شهر حزيران 1998 وامتدت إلى كانون الأول 1998.
6. قياس ثبات الإستبانة" التأكد من ثبات القياس " واستغرقت عملية قياس الثبات حوالي (3 اشهر) امتدت من شهر كانون الأول 1998 لغاية آذار 1999. وقد تم قياس الثبات على وفق معادلة بيرسون، حيث كان معامل الثبات 80%.

1-6-1 وصف فقرات الإستبانة والتعاريف الإجرائية:

تتكون الإستبانة من ثلاثة أجزاء رئيسة، خصص الجزء الأول للمعلومات عن الشركة، أما الجزء الثاني فقد خصص للمتغير المستقل "البحث والتطوير" ويتكون من (8متغيرات فرعية)، وخصص الجزء الثالث للمتغير المعتمد وهو أنواع الإبداع التقني الذي يتكون من (4 متغيرات فرعية)، وفيما يأتي توضيح للمتغيرين المستقل والمعتمد.

أولا:نشاط البحث والتطوير:

هو نشاط مقترن بالإبداع والإضافة للمعرفة وتحويل النتائج التي يتم التوصل لها من خلال إتباع أساليب البحث العلمي إلى سلع وخدمات نافعة للمستهلكين وتطوير المنتجات والعمليات بالشكل الذي يحقق الميزة التنافسية لهذه المنظمات وامتلاكها للتقنيات المتقدمة والإبداع فيها.

ويتضمن 8 متغيرات فرعية هي:

1) عدد العاملين ومؤهلاتها، وعمق المعرفة لديهم ومشاركتهم بالدورات التدريبية والمؤتمرات العلمية ذات العلاقة باختصاصهم واطلاعهم على دوريات أكاديمية حديثة.
(Bowonder&Miyake, 1989,299-Khan & Mannopichetwattana, 1989,598-Bergen & Miyajima, 1986,17-Gold, 1985,109.).
بالإضافة بالاستفادة من المقابلات مع السادة في الجانب العملي.
2) تخصيصات نشاط البحث والتطوير: أي الأموال المخصصة لمشاريع البحث والتطوير.
(Bergen & Miyajima ,1986,17)
3) أهداف مشاريع البحث والتطوير: وهي الغايات التي يسعى المشروع لتحقيقها. وكذلك وضع سياسات أو استراتيجيات واضحة للمشروع.

(Beker, et al,1985,36-Fernelivs & Wwaldo,1980,37)

4) دعم الإدارة العليا: وتقديم التسهيلات والإسناد لمشاريع البحث والتطوير وإعطاء الأفراد الصلاحيات الكافية لأداء أعمالهم.

(Pinto & Slvin, 1989,31-Slack et al., 1998, 592- Fernelivs & Waldo,1980,37)

5) وفرة البحوث الأساسية التي تسعى إلى تحقيق أو اكتشاف مبادئ علمية، والبحوث التطبيقية التي تسعى لإيجاد مجالات استخدام مفيدة للاكتشافات العلمية المختلفة وقد تم استفادة من مقابلة السادة في الجانب العملي إضافة للإطلاع على الأدبيات (Pappas & Remer, 1989, 8-Lowe & Silver, 1986,326)

6) وفرة المعلومات التي تحتاجها مشاريع البحث والتطوير بالوقت المناسب ومدى دقتها وكفايتها، وتوفر قنوات الاتصال اللازمة لنقل المعلومات وإجراء المراقبة المسبقة للمعلومات.

(Bowonder & Miyak,1989,299-Bergen & Miyajima, 1986,17, Slack,et al.,1998,37).

(Bowoder & Miyake, 1989,299-Bergen & Miyjima, 1986,17 Slack, et al., 1998,592-Fernelivs & waldo,1930,37)

7) التعاون مع الجهات الأكاديمية كالجامعات والجهات الاستشارية، والمنظمات ذات العلاقة لإنجاز مشاريع البحث والتطوير. (Tyler& Steensma, 1995,70)

8) استخدام الأساليب العلمية لتقييم أنشطة البحث والتطوير واستخدام الحاسب لإنجاز أنشطة البحث والتطوير.(Brown & venson, 1988,-Szokongi, 1985, Pappas & Remer,1989, 16-22,Porter & Rossini,1986)

ثانيا: الإبداع التقني

ويقصد به تقديم المنظمة لمنتجات جديدة أو تحسين المنتجات الحالية، أو تصميم عمليات إنتاج جديدة أو تحسين العمليات القائمة. ويتضمن أربع متغيرات هي(Musser,1988,160) والاستفادة مما ورد في الأدبيات المذكورة في الجانب النظري.

1. تقديم منتوج جديد:ويصد به المنتوج الجديد للمنظمة وقد يكون معروفا في السوق.
2. تحسين منتوج حالي.
3. تصميم عملية إنتاج جديدة: أي تكون العملية جديدة بالنسبة للمنظمة.
4. تحسين عملية قائمة.

عينة البحث

اجري البحث على عينة طبقية تم اختيارها عشوائيا من شركات وزارة الصناعة والمعادن، ضمن القطاعين الاشتراكي والمختلط ولأنواع الصناعة الخمسة المتمثلة بالصناعات الغذائية والدوائية، والصناعات الإنشائية، والصناعات الكيماوية، والصناعات النسيجية، وقد تم توزيع 48 استمارة

للشركات التي تم اختبارها وهي 16 شركة تمثل حوالي 25% من إجمالي عدد الشركات البالغ عددها 62 شركة صناعية بواقع 3 استمارات لكل شركة وقد أعيدت الاستمارات بالكامل.

المبحث الثاني: الجانب النظري

1-2 الإبداع التقني

تم تناول موضوع الإبداع "Innovation " ضمن تخصصات علمية مختلفة، وقد وردت الكثير من التعاريف له فضلا عما أثير حوله من جدل عند ترجمته إلى اللغة العربية واختلاف الآراء حول الكلمة المرادفة التي تعطي المعنى الدقيق لهذا المصطلح، وبما أن هذا البحث سيتعرض للإبداع التقني كمتغير معتمد لذلك سيتم الاكتفاء باستعراض نعض التعاريف الواردة في الأدبيات ذات العلاقة والتي تمهد لنا تحديد ما يفيد في الوصول إلى نتائج هذا البحث.

فقد عرف كل من Bartal & Martin الإبداع بأنه "فكرة جديدة تطبق لإنشاء أو تحسين العملية، السلعة، الخدمة" ، فالأفكار الخاصة بالتحسين تعد إبداعا حتى وإن كان ينظر لها من خارج المنظمة على أنها تقليد لأفكار أو خدمات موجودة في مكان آخر.

(Batrol & Martin, 1994, 199)

ووضح هذا التعريف بأن إبداع المنتوج يكون إما بتقديم سلع أو خدمات جديدة أو تحسين السلع أو الخدمات الموجودة فعلا، كذلك إبداع العملية الإنتاجية والذي يكون من خلال إيجاد أفضل الطرق للقيام بها سواء أكان بتصميم جديد أو تحسينها.

وقد استخدم مصطلح الإبداع عند بعضهم على أنه تطبيق لفكرة جديدة أو استخدامها في مجالات مختلفة ضمن أنشطة المنظمة، وميزوا بينه وبين مصطلح الابتكار Invention فقد عرف كل من Koontz & Weihrich الإبداع بأنه "استخدام الأفكار في المنظمة وهذا يعني منتوج جديد سلعة أو خدمة – أو طريقة جديدة لعمل الأشياء" على اعتبار المنظمات لا تولد الأفكار الجديدة فقط وانما تحولها إلى تطبيقات عملية في أغلب الأحيان.

(Koontz & Weihrich 1989,401)

كذلك ميز Haynes وزملاؤه بين الإبداع والابتكار من خلال ما طرحوه من أفكار ووجهات نظر فقد أشاروا إلى أن الإبداع هو "عملية جلب الابتكارات نحو الاستخدام العملي" مقابل كون الابتكارات "عملية جلب تكنولوجيا جديدة للوجود أو للإشارة إلى تكنولوجيا جديدة تنتج من تلك العملية" (Haynes, et al., 1975, 632) واستمرت الدراسات المتعاقبة في تناول مصطلح الإبداع وطرح أفكار جديدة شكلت إضافة نوعية في مجال توسيع هذا المصطلح، فقد عرف Jones الإبداع بأنه "العملية التي تستخدم فيها المنظمة مواردها لخلق سلع، عمليات، خدمات جديدة". (Jones, 1995,405) .

كذلك عرف Musser الإبداع التقني بأنه "فكرة جديدة، أفعال تقنية غير مستمرة والتي تطور بعد فترة من الزمن إلى النقطة التي تستعمل بنجاح عملي" (Musser,1985,160) ونفس المفهوم يمكن أن يستشف من خلال التمعن فيما أورده (Stoner) وزملاءه موضحين بأن الإبداع" هو ترجمة الأفكار الجديدة

بشركة جديدة منتوج جديد-سلعة أو خدمة- عملية جديدة أو طريقة جديدة للإنتاج " (Stoner et al, 1996,426)

وسيتم اعتماد ما اتبع في الأدبيات في محاولة لصياغة تعريف إجرائي لمصطلح الإبداع التقني الذي هو" عملية تتطلب التعاون والتنسيق بين عدد من الأنشطة المتداخلة في المنظمة من أجل استخدام وتبني الأفكار الجديدة والتطورات التكنولوجية باعتماد أساليب علمية نظامية لغرض تقديم سلعة أو خدمة جديدة بالنسبة للمنظمة أو تحسينها لغرض تحقيق أهداف المنظمة في البقاء والنمو وجعلها أكثر قدرة على المنافسة" (السامرائي 33،1999).

2-2 أهمية الإبداع:Innovation Importance

لا يمكن تجاهل أهمية الإبداع في كل مجالات الحياة، فلولا الإبداعات التي لاسيما الناجح منها والمفيد لما كان للمجتمعات أن تحقق ما وصلت إليه من تقدم في جوانب الحياة المختلفة. وتتفق الدراسات في مجال الإبداع على أهميته للمنظمة وللصناعة ككل لما يحققه من مزايا عدة. فالمنظمات وجدت لتقديم السلع والخدمات للمستهلكين وفقا لاحتياجاتهم ورغباتهم المتغيرة بمرور الوقت، وكذلك عليها خلق في المنتوج المستهلك (Ohme, 1988,49) وأن أفضل المنظمات هي التي تمتلك القدرة على الإبداع وفقا للأسس السائدة في البيئة التي تعمل فيها. كما إن إبداعية المنظمة أصبحت اليوم واحدة من المعايير المتعددة التي تعتمد لقياس وتقييم أداء منظمات العمال لاسيما الصناعية منها وعلى سبيل المثال فإن حالات الإبداع التقني بأنواعها الأربعة منتوج جديد، تحسين منتوج ، عملية جديدة، تحسين عملية أصبحت ضمن فقرات المقاييس المختلفة التي تستخدم لتقييم الأداء ولو حاولنا أن نجمل أهمية الإبداع في نقاط محددة، فأنه سيحقق على الأقل بعضا من الفوائد الآتية:

1- تحسين خدمة المستهلكين(Schemerhorn,etal., 1997,410)، ذلك من خلال المرونة والتكيف لحاجات المستهلكين على أساس ما يعرف بالزبونية Custamization

2- تحسين إنتاجية المنظمة وذلك بتحقيق الكفاءة والفاعلية في الأداء وإنجاز الهداف واستخدام الموارد والطاقة بشكل اقتصادي(Goldhare,1986,26) حيث يمكن ان تستخدم المواد بإنتاج افضل واكبر نوعية، واستخدام المواد الغير مستخدمة لتطوير وإنتاج منتجات جديدة أفضل.

3- زيادة قدرة المنظمة على المنافسة وذلك من خلال

- سرعة تقديمها للمنتجات الجديدة وتغيير العمليات الإنتاجية (Jones.1995.17)
- تقليل تكلفة التصنيع وراس المال من خلال الإبداع في العملية (Pisano & Whleelwright.1995.101).

4- تحسين صورة المنظمة ومكانتها وجعلها جذابة للمستهلكين(Jones.1995.18-Tho;.1990.183).

5- نجاح المنظمة بشكل كبير ويمكن أن تكون قائدة للسوق.

6- إيجاد فرص جديدة للمنظمة للبيع في أسواق جديدة وذلك يؤدي إلى:
(Schermerhorn 1996.266 –Cooper & Kleinsch;idt.1987.216)

- زيادة الربحية
- زيادة المبيعات.

7- تحسين النوعية من خلال تقليل التالف والعادم والمفروض.

8- زيادة سلامة بيئة العمل وتقليل الحوادث. (Subramanian & (Nilakanta.1996.64

3-2 مفهوم نشاط البحث والتطوير (R & D) Research and Development Concept

يعد نشاط البحث والتطوير من النشطة التي تحظى باهمية كبيرة في المنظمات المعاصـــرة، فهو يستهدف خلق الإظافة للمعرفة المتاحة للمنظمة في مجال اختصاصها واستخدام تلك المعرفة في تطبيقات جديدة في انشطتها المختلفة وبوجه خاص العمليات. ولذلك فإن المنظمات أخـــذت توظـــف الموارد المتزايدة. البشرية، المالية، المادية، والمعلوماتية باتجاه الإستفادة من نتائج البحث والتطوير في مجال زيادة عدد ونوع تشكيلة السلع والخدمات وزيادة الكفاءة الفاعلية لتحقيق المردود المناســـب (الشماع، 433،1991).

كذلك تعنى الجامعات بإنشاء مراكز البحوث المختلفة وإصدار المجلات المتخصصة في شؤون الحث والتطوير.

وتزخر الأدبيات الإدارية بالعديد من الدراسات والبحوث التي تؤكد أهمية العلاقات بين المنظمات المختلفة-الصناعية منها خاصة- والجامعات لغرض الاستفادة من التخصصات العلمية الموجودة فيها، ومساعدة المنظمات في إجراء البحوث والتطويرات الخاصة بالمنتوج والعمليات الإنتاجية، والأساليب الإدارية المطبقة فيها.

فالتطويرات في مجال الصناعة أصبح يعتمد أكثر من ذي قبل على سرعة استخدام الاكتشافات العلمية التي تكون نتائج للبحوث الأساسية، حيث أن هذا التعاون يؤدي إلى تحفيز الإبداع التكنولوجي لامتلاك الجامعات القدرات والكوادر العلمية التي يمكن أن ترفد الصناعة بكل ما هو جديد في مجال العلم والتكنولوجيا.

وعلى الرغم من استخدام مصطلحي البحث والتطوير بشكل متلازم، بل أن البعض يستخدمها بشكل مترادفان إلا أن هناك فرق بين الاثنين فالبحث هو"طريقة الاستقصاء والتتبع المنظم والدقيق والموضوعي للكشف عن المعلومات والحقائق والعلاقات الجديدة، فضلا عن تطوير وتعديل وتحليل المعلومات القائمة، على أن يكون الأسلوب العلمي أداة وتنظيما وتحليلا هو المميز للباحث. فالبحث العلي هو الاستعلام عن صورة المستقبل من خلال اكتشاف الحقائق والعلاقات الجديدة والتحقق من صحتها أو هو وسيلة للدراسة يمكن الوصول من خلالها لحل المشكلات المختلفة عن طريق الاستقصاء الشامل والدقيق للظواهر والمتغيرات والأدلة التي ترتبط بمشكلة البحث".(نعوم،7،1990).

وهذا التوضيح لمفهوم البحث بالرغم من سعته وشموليته لا يعني أن هناك صورة واحدة لعملية البحث بل أن واقع الحال أن هناك أنواع مختلفة من البحوث وردت ضمن تقسيمات متباينة، لا نريد هنا الخوض في تفاصيلها فهي كثيرة ومتباينة ولو شكليا، ولكن نجد أن التصنيف الذي يتفوق فيه العديد من الكتاب والباحثين هو تصنيف البحوث إلى(Walters, 1965,3-Lowe & Silver, 1986,326-Evans, 1993,161-Noori & Radford,1995,59)

- البحوث الأساسية Basic Research: توجه نحو توسيع حدود المعرفة الأساسية.
- البحوث التطبيقية Applied Research: توجه نحو تحسين درجة علمية تطبيق معين أو حل مشكلة عامة.
- التطوير Development: توجه نحو تحويل ما تم التوصل إليه في البحوث الأساسية والتطبيقية إلى منتوج ناجح تجاريا.

ونلاحظ مما تقدم أن مصطلح التطوير قد ورد كنوع من أنواع البحث، وحقيقة الأمر أن التطوير يعني الاستخدام المنظم للمعرفة العالمية بغرض استحداث أو تحسين منتوجات أو طرق أو نظم وتقوم بالتطوير منظمات متنوعة سواء كانت دوافعها من التطوير الربح أو غيره (حسن وجاد،20،1994).

ومن ذلك نخلص بان البحث والتطوير هو نشاط مقترن بالإبداع والإضافة للمعرفة وتحويل النتائج إلى سلع وخدمات نافعة للمستهلكين، وتطوير المنتجات والعمليات بالشكل الذي يحقق الميزة التنافسية لهذه المنظمات وامتلاكها للتقنيات المتقدمة والإبداع فيها.

وتعد المعلومات من الموارد الإستراتيجية (Ross,1985,14)، من خلال المعلومات يمكن تحديد النطاق ومزيج المنتوجات الذي يمكن تقديمه والسواق التي يمكن خدمتها، وتطوير البدائل المختلفة لتحسين المنتوجات باستخدام الإبداع والبحث والتطوير(غراب، 160،1994).ويؤكدDrucker على أهمية المعلومات والحاجة لأدوات ومفاهيم جديدة لها، ولذلك فإن المدراء في البحث والتطوير عليهم التفكير بكيفية ضمان التدفق الأمثل للمعلومات من الجهات المختلفة وإليها في المنظمة وخارجها (Drucker,1995,58).

4-2 أهداف البحث والتطوير:

تشتق أهداف البحث والتطوير من الأهداف العليا للمنظمة ونظرا لطبيعة نشاط البحث والتطوير وكون المهمات التي تؤدي فيه متنوعة فقد أورد الكتاب والباحثون العديد من الهداف التي يمكن أن يتم إنجاز واحد أو مجموعة منها وهذه الأهداف هي:(Roman,1988,18).

- اكتشاف وتعزيز المعرفة وتوليد الأفكار والمفاهيم جديدة. (Evans,1993,161)
- تطوير وإبداع منتوج جديد (Noori & Radford, 1995,60-Adam & Ebert,1996,121)
- تحسين المنتجات الحالية.
- إيجاد استخدامات جديدة للمنتجات الحالية.

- إيجاد استخدامات محتملة للمنتجات الفائضة أو العرضية التي تنشأ بواسطة الإنتاج الحالي.
- تحسين وتطوير عملية الإنتاج.
- تحليل ودراسة المنتجات المنافسة.
- تقديم الخدمات الفنية للأقسام الوظيفية في المنظمة.
- التأكد من أن المنتوج والعملية التي يقوم بها أمينة للعاملين والمستعملين والبيئة (Evans, 1993, 161).

المبحث الثالث:الجانب العملي:

1-3 اختبار العلاقة بين البحث والتطوير وأنواع الإبداع التقني:

تسعى هذه الفقرة لاختبار مستوى قبول الفرضية التي أشير فيها إلى "وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين البحث والتطوير وأنواع الإبداع التقني" والجدول(3. 1) يظهر قيم معاملات الارتباط بين متغيرات نشاط البحث والتطوير وكل نوع من أنواع الإبداع التقني ومنه يتضح أن أعلى معامل ارتباط ذي دلالة معنوية بلغ [0.45] لإمكانات وقدرات الشركة مع تحسين عملية إنتاجية قائمة وبمستوى معنوية [0.0001]، أدنى معامل ارتباط معنوي كان بقيمة [0.247] لتوفير المعلومات وقنوات الاتصال مع تصميم عملية جديدة وبمستوى معنوية [0.1]، وكانت جميع علاقات الارتباط المعنوية موجبة.

1-أظهر المتغير الخاص بعدد العاملين ومؤهلاتهم ثلاث علاقات ارتباط تدرجت بمستويات معنوياتها، حيث كان أقوى معامل ارتباط مع تحسين منتوج حالي أو قديم، ومقداره [0.354] بمستوى معنوية [0.01]، ثم يأتي معامل الارتباط مع تقديم منتوج جديد بقيمة [0.317] بمستوى معنوية [0.05]، وأخيرا معامل الارتباط مع تحسين عملية الإنتاجية قائمة وقيمته [0.248] بمستوى معنوية [0.1].

يتضح من ذلك أن ارتفاع مؤهلات العاملين ومشاركتهم في البرامج التدريبية والندوات، وإعطائهم الحرية في العمل وتقبل إمكانية الفشل يتناسب طردي مع تحسين منتوج حالي أو قديم أولا، ثم تقديم منتوج جديد، وأخيرا مع تحسين عملية إنتاجية قائمة، ولم يحقق هذا المتغير أي علاقة ارتباط معنوية مع تصميم عملية جديدة.

2- حقق متغير تخصيصات البحث والتطوير ثلاث علاقات معنوية، كانت واحدة بمستوى معنوية [0.001] مع تقديم منتوج جديد وقيمتها [0.423]، وعلاقتا ارتباط بمستوى معنوية واحد هو[0.1] مع كل من تحسين منتوج حالي أو قديم وتحسين عملية قائمة، وبلغت قيمة كل منهما [0.257]، [0.255] على التوالي. ولم يحقق أي علاقة ارتباط معنوية مع تصميم عملية جديدة.

ويؤشر ذلك إن توفر التخصيصات الكافية وفي الوقت المناسب يتناسب طردا مع بعض أنواع الإبداع التقني كتقديم منتوج جديد، تحسين منتوج حالي أو قديم، تحسين عملية قائمة.

3- أما أهداف البحث والتطوير ومرونتها وانسجامها مع أهداف الإدارة العليا فقد كانت أقل متغيرات البحث والتطوير تحقيقا للعلاقة المعنوية، حيث لم تحقق سوى علاقة ارتباط واحدة مع تحسين منتوج حالي أو قديم، وبمستوى معنوية [0.1]، وبلغت قيمة معامل الارتباط [0.275].

4-أظهر دعم الإدارة العليا لثلاث علاقات ذات دلالة معنوية، كانت الأولى مع تقديم منتوج جديد ومقدار معامل الارتباط [0.37] بمستوى معنوية [0.01] أما الثانية فكانت مع تحسين منتوج حالي أو قديم وقيمة المعامل [0.303] بمستوى معنوية [0.05] والعلاقة الثالثة مع تحسين عملية قائمة بنفس مستوى معنوية السابق [0.05]أما قيم معامل الارتباط فبلغت [0.308].

ويتبين من هذه النتائج أن زيادة دعم الإدارة لنشاط البحث والتطوير وتوفير التجهيزات في الوقت المناسب، وتفويض الأفراد المسؤولين عن تنفيذ هذه المشاريع الصلاحيات الكافية يؤدي إلى الزيادة بتقدم أل المنتجات الجديدة، وزيادة إجراء التحسينات في المنتجات الحالية والقديمة، وكذلك إجراء التحسينات في العمليات الإنتاجية الحالية.

5- ارتبط متغير البحوث الأساسية والتطبيقية بثلاث علاقات معنوية، وكانت أقوى علاقة ارتبط مع تحسين عملية إنتاجية قائمة ثم مع تحسين منتوج حالي أو قديم، والأخيرة مع تقديم منتوج جديد، حيث بلغت معاملات الإرتباط لهذه العلاقة [0.327]، [0.309]، [0.267] وبمستوى معنوية [0.05] للعلاقتين الأولى والثانية، و[0.1] للثالثة.

ومن ذلك يتضح أن زيادة البحوث الأساسية والتطبيقية يسهم في زيادة الإبداع في المنتوج من خلال تقديم منتجات جديدة ، وتحسين منتجات حالية أو قديمة، كذلك يسهم في زيادة إجراء التحسينات في العملية الإنتاجية القائمة، كما أن استخدام بحوث خارجية وتكييفها لواقع الشركات له علاقة إيجابية مع إبداع المنتوج بشكل أقل مع تحسين العملية الإنتاجية.

جدول (3. 1)

قيم معامل الإرتباط بين البحث والتطوير وأنواع الإبداع التقني

ت	المتغيرات المعتمدة المتغيرات المستقلة	تقديم منتوج جديد	تحسين منتوج حالي أو قديم	تصميم عملية جديدة	تحسين عملية قاقمة	إجمالي عدد العلاقات المعنوية للمتغيرات المستقلة	الأهمية النسبة
1	عدد العملين ومؤهلاتهم	*0.317 *	**0.354 *	0.169	*0.248	3	75
2	تخصيصات البحث والتطوير	*0.423 **	*0.257	0.298	*0.255	3	75
3	أهداف البحث والتطوير	0.197	0.275	0.021	0.213	1	75
4	دعم الإدارة العليا	**0.37 *	**0.303	0.028	*0.308 *	3	75
5	البحوث الساسية والتطبيقية	*0.267	**0.309	0.168	*0.327 *	3	75
6	توفر المعلومات	*0.26	*0.26	*0.247	*0.293	4	100

	قنواتالإتصال				*		
7	العلاقة مع الجيهات الأكاديمية والإستشارية	*0.431 ***	**0.381 *	*0.347 **	**0.45 **	4	100
8	استخدام حاسب الأساليب العلمية في أنشطة البحث والتطوير	0.75	0.009	0.049	0.116	0	0
	إجمالي عدد العلاقات المعنوية لأنواع الإبداع التقني	6	7	2	6	21	66
	الأهمية النسبية	75	88	25	75	–	
	إجمالي البحث والتطوير	*0.321 *	0.327	0.173	*0.282	3	75

* لمستوى معنوية 0.1

** 0.05

*** 0.01

**** 0.001

***** 0.0001

6- حقق متغير توفر المعلومات وقنوات الاتصال أربع علاقات ارتباط معنوية، كانت واحدة بمستوي معنوية [0.05]، وهي مع تحسين عملية إنتاجية قائمة بقيمة [0.293]

حقق متغير توفر المعلومات وقنوات الاتصال أربع علاقات تأثير معنوية في أنواع الإبداع التقني، كانت ثلاثة منها بمستوى معنوية [0.1] وهي في تقديم منتوج جديد وبلغت قيمة F [0.283]، وفي تحسين منتوج حالي أو قديم وقيمة F [3.53]، وفي تصميم عملية جديدة وبلغت قيمة F [3.223]، أما العلاقة الرابعة فكانت بمستوى معنوية [0.05] وبلغت قيمة F [40242]، وهي في تحسين عملية إنتاجية قائمة.

جدول (3. 2)

قيم معاملات نماذج الإنحدار البسيط لتأثير البحث والتطوير في أنواع الإبداع التقني

	رقم أنموذج الإنحدار البسيط	1			2			3			4		
	المتغيرات المعتمدة	تقديم منتوج جديد			تحسين منتوج حالي أو قديم			تصميم عملية جديدة			تحسين عملية قائمة		
	المتغيرات المستقلة	B	MSE	F	B	MSE	F	B	MSE	F	B	MSE	F
1	عدد العاملين ومؤهلاتهم	0.307	0.437	6.565**	0.31	0.183	5.689**	–	–	–	0.285	0.225	3.549*
2	تخصيصات البحث والتطوير	0.384	0.392	8.463***	–	–	–	–	–	–	0.297	0.201	3.727*
3	أهداف البحث والتطوير	–	–	–	0.223	0.191	3.702**	–	–	–	–	–	–
4	دعم الإدارة العليا	0.581	0.421	6.851**	0.245	0.189	4.658**	–	–	–	0.281	0.195	4.752**
5	البحوث الأساسية والتطبيقية	0.372	0.482	3.096*	0.188	0.187	4.816**	–	–	–	0.199	0.193	5.422***
6	توفر المعلومات وقنوات الإتصال	0.321	0.447	3.283*	0.169	0.195	3.53*	0.286	0.395	3.322*	0.226	0.197	4.242**
7	العلاقة مع الجهات الأكاديمية والإستشارية	0.556	0.365	10.393****	0.283	0.177	7.702***	0.295	0.287	6.232***	0.362	0.172	11.516****

8	استخدام الحاسب والأساليب العلميمة في نشاط البحث والتطوير	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
إجمالي عدد علاقات التأثير المعنوية في الإبداع التقني		**6**			6			2			6		
الأهمية النسبية لعدد العلاقات		75			75			25			75		
قيمة F لإجمالي البحث والتطوير		**5.864			**4.851			-			**4.69		

B: تشير إلى مقدار تغير المتغير المعتمد عندما تزداد قيمة المتغير المستقل، وتدعى أنموذج معامل الانحدار.

MSE:تشير إلى متوسطات مربعات خطأ الأنموذج، حيث كلما كانت القيم صغيرة اعطى ذلك مؤشرا لإمكانية تبني نتائج الأنموذج.

7- وأظهر متغير العلاقة مع الجهات الأكاديمية والإستشارية أربع علاقات تأثير معنوية، كانت اثنتان منهما بمستوى معنوية [0.001] وإحداهما في تقديم منتوج جديد وكانت قيمة F [10.393]، والثانية في تحسين عملية إنتاجية قائمة وبلغت قيمة F [11.516]، أما العلاقتان الأخيرتان فكانتا بمستوى معنوية [0.01] وهي في تحسين منتوج حالي أو قديم وقيمة F [7.702]،وفي تصميم عملية جديدة وبلغت قيمة F [6.232].

8-أما متغير الأساليب العلمية لتقويم أنشطة البحث والتطوير واستخدام الحاسب فلم يحقق أي علاقة تاثير في أنواع الإبداع التقني.

9- اظهر إجمالي نشاط البحث والتطوير ثلاث علاقات تأثير بمستوى معنوية واحد هو[0.05]، وكانت في تقديم منتوج جديد وبلغت قيمة F [5.864]، وفي تحسين منتوج حالي أو قديم ، وقيمة F [4.851]، وفي تحسين عملية إنتاجية قائمة، وكانت قيمة F [4.69]. وشكلت العلاقة ما نسبته 75% من إجمالي العلاقة البالغة أربع علاقات.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

تتناول هذه الفقرة أهم الاستنتاجات التي تم التوصل إليها في الجانب النظري والجانب العملي وتتمثل بالآتي:

4-1-1 الاستنتاجات النظرية:

1- تناولت العديد من الدراسات مفهوم الإبداع Innovation، وقد أغني بالعديد من الطروحات والأفكار منذ بداية الإهتمام بالموضوع .

2- استخدم مصطلح الإبداع في مختلف فروع المعرفة العلمية، مما أدى إلى طرح وجهات نظر وأراء متعددة حوله فضلا عن عدم الإتفاق حول تحديد تعريف موحد له، ويتناول هذا البحث أحد أنواع الإبداع المسمى بالإبداع التقني، وتحاول إعتماد تعريف اجرائي يتم من خلاله تحديد الملامح لهذا المصطلح بالشكل الذي يؤدي إلى فهم واستيعاب ما يتعلق بجوانب هذا الموضوع وإمكانية دراسته.

3- رغم اختلاف الدراسات والبحوث وعدم اتفاقها في جوانب متعددة تتعلق بمصطلح الإبداع عامة والإبداع التقني خاصة، إلاأنها تتفق جميعا على أهميته سواء أكان للمنظمات أو للمجتمعات ككل. فبدون وجود الإبداعات لا يمكن أن يكون هناك تطور وتقدم في مجالات الحياة كافة، فالْبداع نشاط إنساني راق.

4- تتفق كل الدراسات والبحوث على أهمية نشاط البحث والتطوير للمنظمات بشكل عام، أيا كان مجال العمل الذي تمارسه. إذ يقترن هذا النشاط بالإبداع، وإمكانية إكتشاف المنظمة لمعارف ومهارات وأساليب ومنتجات جديدة، والقدرة على تطبيقهافي مجال التصنيع وتحقيقها للميزة التنافسية.

5- أوردت العديد من الأدبيات تعاريف مختلفة في مضامينهاوأبعادها في تعريف البحث والتطوير، فالبحث يهتم باكتشاف معارف ومهارات وطرق جديدة للعمل، أو منتجات جديدة باتباع أساليب البحث العلمي، أما التطور فيختص بالجانب التطبيقي للأفكار والمعارف.

4-1-2 الاستنتاجات العملية

ان أهم الاستنتاجات في هذا الجانب تتمثل بالاتي:

ا-1 - كانت علاقة بين متغيرات البحث والتطوير وأنواع الإبداع التقني ذات دلالات معنوية شكلت ما نسبته 66% من اجمالي العلاقات. كما ارتبط اجمالي هذه المتغيرات بعلاقات معنوية مع أنواع الإبداع التقني شكلت نسبة 75% من اجمالي العلاقات.

ب- وعلى وفق ذلك تقبل الفرضية الرئيسية الأولى، ومن ذلك يتضح أن لنشاط البحث والتطوير دورا كبيرا في الإبداع التقني في الشركات عينة البحث.

2-ا- أظهرت نماذج الإنحدار البسيط وجود علاقات تأثير معنوية لمتغيرات البحث والتطوير في أنواع الإبداع التقني، تفسر ما نسبته 63% من إجمالي العلاقات التأثيرية . وحقق إجمالي متغيرات البحث والتطوير علاقات تأثيرية في أنواع الإبداع التقني كانت نسبتها 75% من إجمالي العلاقات وكانت قيم MES قليلة.

ب- قبول الفرضية الرئيسية الثانية، إذ إنها مدعومة بنماذج انحدار معنوية فوق التوسط.

من ذلك يستنتج إن الاختلاف في أنواع الإبداع التقني يمكن تفسيرها بدلالة متغيرات البحث والتطوير التي أضهرت تأثيرا معنويا.

4-2-التوصيات:

تتناول هذه الفقرة أهم التوصيات التي تتعلق بمتغيرات البحث والتي تتركزبالآتي:

1- تعزيز العلاقات بين الشركات الصناعية في القطاعات المختلفة للاستفادة من الخبرات في مجال صناعة الشركة والإطلاع على آخر التطورات في هذا المجال.

2- توثيق العلاقات مع الجيهات الأكاديمية والاستشارية باعتبارها إحدى القنوات التي يمكن أن ترفد الشركات الصناعية بالجديد في مجال العلم والتكنولوجيا، وإيجاد الحلول للمشكلات التي منها الشركات الصناعية، والعمل على إنجاز البحوث المشتركة.

3- إنشاء وحدات للبحث والتطوير في الشركات الصناعية، وجعل إرتباطها بالإدارة العليا، لتوفير الدعم الكافي من خلال توفير المستلزمات الضرورية من تجهيزات وأموال وأفراد مؤهلين "ومؤهلاتهم تتناسب مع طبيعة هذا النشاط"، وإعطاء هذا النشاط الاهتمام اللازم لأنه يقترن بالإبداع. ويعد الإبداع أحد المزايا التنافسية التي يمكن للشركة بناؤها والتفوق من خلالها على المنافسين.

4- توفير الدعم الثابت والإستمرارية لمشاريع البحث والتطوير لتحقيق أهدافها المحددة لتجاوز الضياعات في الوقت والأموال والجهود.

5- زيادة الإهتمام بإنجاز البحوث التي تتعلق بمجالات عمل الشركات الصناعية، ومتابعة تنفيذها. ويفترض إن لا تتركز جميع البحوث حول المشكلات التي تعاني منها الشركات وإنما يجب أن تكون هناك أفكار جديدة لتطوير عمل الشركة وتقديم ما هو جديد.

6- وضع استراتيجيات وسياسات واضحة ومكتوبة لمشاريع البحث والتطوير مع الأخذ بنظر الاعتبار مرونة هذه الأهداف على وفق المتغيرات في البيئة.

7- مساهمة الأفراد في الدورات التدريبية والمؤتمرات العلمية للاطلاع على أهم التطورات في مجال عملهم واختصاصهم، ويفترض عن يتم اختيارها على وفق اسس علمية مدروسة لتنمية مهارات ومعارف الأفراد للتعامل مع أساليب وتكنولوجيا احدث.

8- استخدام الحاسب في عمليات الشركة لا سيما نشاط البحث والتطوير، إذ يمكن من خلاله إنجازالأنشطة بسرعة ودقة مما يزيد من إنتاجية هذا النشاط.

المصادر

أولا المصادر العربية

1- السامرائي:د. سلوى هاني ،"الإبداع التقنيوبعض العوامل المؤثرة فيه" أطروحة دكتوراه،كليـــة الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد،1999.

2- الشماع، خليل محمد حسن، مبادئ افدارة مـــع التركيـــز علـــى إدارة الأعمـــال، بغـــداد ، الطبعـــة الأولى،1991

3- حسن، السيد متولي، وجاد، رمضان عبد العظيم،"بعض جوانب ممارسة نشاط البحوث والتطوير فـــي المنشآت الصناعية السعودية" المجلة العربية للإدارة ، المجلد السادس عشر ، العدد الأول، 1994.

4- غراب ، كامل السيد،"الربط بين استراتيجية التطوير التكنولوجي وأساليب إدارة العمليات في تحسين الكفاءة الإنتاجية : التجربة اليابانية " ، المجلة العربية للإدارة، المجلد السادس عشر ، العدد الول ،1994

5- نعوم ، نمير نجيب ،"إدارة مشروعات البحث والتطوير لتلبية احتياجات القطاع المستفيد"، أطروحـــة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد،جامعة بغداد،1990.

ثانيا المصادرالأجنبية:

1- Adam, Everett E. & Ebert, Ronald J.,"Production and Operations Managment,5th ed.,Hall of India, NewDelhi,1996.

2- Baker, N.R&Green, S.G &Bean,A.S.,"How Management can Influence the Generation of Ideqs",Research Management,Vol.XXVIII.No.6,1985.

3- Bartol, Kathryn M.&Martin ,David C.,"Management",4th ed.,Mc Grawhill,USA,1994

4- Bergen,S.A.&Miyake,T.,"Productivityend the R&D Producion Interface in Japan",R&D Management,16,1,1986.

5- Bowonder, B.&Miyake,T.,"MeasuringInnoveness of an industry:an analysis of electronics industry in India,Japan,korea",Science and Public Policy,Oct.1988.

6- Brown,M.G.&Svenson,R.A.,"Measuring R & D Productivity", Research Technology Management,Vol.31,No4,Jul. Aug.1988.

7- Drucker, P.F.,"The Infor;ation for Excutive Truly Need" HBR, JaHn.Feb,1995.

8- Evans, J.R.,"Appeid Production and operation Management",4th ed.,West Pub .,USA.,1993.

9- Gold, Bela,"Some key Problems in evaluating R&D performace",Journal of Engineering and Technology Management ,6,1989.

10- Goldhar , Joel D.,In the factory of the future , Innovation is Productivity ,Research Management , Vol.XXIX,No.2 1986.

11- Haynes, & Wallace,"Management:Analysis, Concept,and Cases", 3ed ed., Prentice-Hall,New Jersey,1975.

12- Jones, G.R.,"Organizational Theory: Text and Cases" Addison-Wesly Com., USA.,1995.

13- Khan, A.M.& Manopichetwattana, V.,"Innovative and Noninnovative small Firms: Typs and characteristics", Management Science , Vol.35,No.5,:ay1989.

14- Koonts, H.LO'donnel, & Weihrich,H.,"Essentials of Management" ,2 nd pr.Mc Graw.Hill,Singapore,1988.
15- Lowe,J & Silver,M.,"R&D Strategies and variable demand",R&D Management 16,4,1986.
16- Mueser,Ronald,"IdentifyingTechnicalInnovation",IEEE,Vol.Em.32,No.4,Nov.1985.
17- Noorim Hamid & Radford, Russel , „Production and operations Management",Mc Graw.hill,USA.1995.
18- Ohmae,Kenichi,"Getting back to Strategy",HBR.,Nov.-Dec.1988.
19- Papas.R.A.& Remer, D.S.,D.S., «Measuring R&D Productivity",Research-technology Management, Vol 32,No.1,1989.
20- Pinto, J.K.& Slevin,D.P.,"Critical success Factorrs in R&D projects",Research-technology Management",Vol.32,No.1,1989.
21- Pinto, G.P.& Wheelwright,S.C.,"The new logic of high-tech R&D", HBR.,Sep.Oct.1995.
22- Porter,A.L.& Rossini, F.A., "Current and future uses of the computer: Industrial R&D in the united States" R&D Management ,16,4,1986.
23- Ross,L.M.,"The Global contest in industrial competitivveess has just begun",Reserch Management, Vol XXVIII.No.3,1985.
24- Schermerhorn, J.R & Osborn, R.N.,"Orga nizational behavior",6th rd.,John Wiley &Hunt, J.G.&Osborn,R.N.,"Or ganisational behavior",6th ed.,Jon wiley & Hunt, USA.,1997.
25- Slack &Chambers & Harland & Harriston & Johnston,éOperations Management",2nd.ed, Pitman,1998.
26- Stoner,J.A.F. & Freeman R.E.,& Gilbart D.R.," Management",Prentic-Hall,India,1996.
27- Szakonyi, Robert, "TO improve R&D productivity gain the CEO'S support",Research Management,Vol.XXV111,No.3,1985.
28- Thom,Norbort,"Innovation Management in small and medium Sized Firms" , mir, Vol.30.1990.

29- Walters,J.E.,”researh Management “,Mac millan, 1965.